

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA

WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

10-774 Olsztyn , ul. Markiewicza 2
tel./fax (0 - 89) 533-18 – 37

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Obiekt : Stacja uzdatniania wody „SUROWE ”

Teren inwestycji : - działki nr 1824/2 , 1824/1

Kod Wspólnego Słownika Zamówień : 45232430-5

Branża : Elektryczna

Adres : Surowe gm. Czarnia

Inwestor : Gmina Czarnia

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektował : mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	08 / 01/OL	
Opracował: mgr inż. Krzysztof Ostrowski		
Kierownik Pracowni : mgr inż. Stefan Pokorski		

Olsztyn , marzec 2009 r.

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki
 - rys. Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 :500
 - rys. Nr 2 - Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - rys. Nr 3 - Tablica szafy rozdzielni głównej- cz. 1
 - rys. Nr 4 - Tablica szafy rozdzielczej głównej – cz. 2
 - rys. Nr 5 - Tablica szafy rozdzielni technologicznej
 - rys. Nr 6 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
 - rys. Nr 7 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
 - rys. Nr 8 - Zbiornik wyrównawczy – podłączenie czujników poziomu i uziemienie
 - rys. Nr 9 - Instalacja odgromowa
 - rys. Nr 10 - Schemat blokowy technologii SUW

I. Opis Techniczny

do projektu budowy stacji uzdatniania wody we wsi Surowe gm. Czarnia - br. elektryczna .

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora ,
- warunki przyłączenia nr 09/R13/07529 z dnia 23.04.2009 wydane przez RE Przasnysz ,
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,
- inwentaryzacja wykonana w terenie ,
- obowiązujące normy i przepisy ,
- uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- linię kablową do zasilania obiektu ,
- instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne główna i technologiczna ,
- linie kablowe do studni głębinowych Nr1 i Nr 2 , odstożnika popłuczyn oraz zbiorników wyrównawczych ,
- sterowanie urządzeń .

Projekt nie obejmuje swoim zakresem budowy linii elektroenergetycznej zasilającej przedlicznikowej oraz złącza kablowo-pomiarowego , które będą opracowane przez Rejon Energetyczny Przasnysz w ramach umowy z Inwestorem. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej zgodnie z warunkami przyłączenia , są zaciski na listwie zaciskowej licznika w kierunku instalacji odbiorczej .

3. Stan istniejący

W obecnym stanie na ujęciu wodociągowym- dz. Nr 1824/2 odwiercone są dwie studnie głębinowe ozn. Nr 1 i Nr 2 . Poza tym działka jest niezagospodarowana bez uzbrojenia podziemnego i nadziemnego .

Warunki terenowe i wielkość działki ujęcia wodociągowego pozwalają na zaprojektowanie nowego budynku stacji uzdatniania wody dwustopniowej ze zbiornikami wyrównawczymi i włączenia jej do projektowanego wodociągu zbiorowego .

4. Stan projektowany

4.1. Zasilanie obiektu

Stacja uzdatniania wody zasilana będzie w oparciu o wystawione przez Rejon Energetyczny Przasnysz warunki przyłączenia . Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii RE Przasnysz . Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego , które zamontowane zostanie po zewnętrznej stronie ogrodzenia na dz. Nr 1824/2 ujęcia wodociągowego . Z złącza do rozdzielni głównej RG w budynku stacji wodociągowej ułożyć linię kablową typu YKY 4 x 25 mm² dł. 64 m .

Kabel zasilający ułożyć na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kabel zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni , następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm . Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami . Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego . Na skrzyżowaniu z drogą dojazdową i przejście przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej AROT typu DVK 75 .

4.2. Tablica rozdzielcza

Rozdzielnica wewnętrzna składa się z dwóch członów : tablicy rozdzielczej głównej RG oraz tablicy rozdzielczej technologicznej RT .

W RG zamontować przełącznik zasilania podstawowego i rezerwowego w postaci dwóch wyłączników z blokadą mechaniczną oraz wyłącznik z przyciskiem bezpieczeństwa . Dla podłączenia agregatu prądotwórczego wyprowadzić obwód do gniazda wtykowego 3x 63 A/Z na zewnątrz budynku .

Tablice rozdzielcze umieścić w obudowach stalowych typu SAREL o wymiarach :

- RG - 600 x 600 x 300 mm ,
- RT - 1200 x 1000 x 300 mm .

Do wyposażenia tablic rozdzielczych proponuje się zastosować osprzęt firmy Moeller – Elektric . Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego . Uziom na zewnątrz budynku wykonać pionowy stosując pręty miedziowane GALMAR .

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 3, 4 i 5 .

4.3. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne w budynku stacji uzdatniania wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY , YDYp , YSLY i przewodami sterowniczymi LIYCY układane w korytkach . Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania zasilane będą z szafy rozdzielczej TR , a potrzeb ogólnych zasilane będą z szafy rozdzielczej RG , na które składają się następujące obwody :

a. Instalacja siłowa

- silnik pompy głębinowej Nr 1 – linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 54 m

- silnik pompy głębinowej Nr 2 - linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 36 m

Sposób ułożenia kabli jak w p-cie 4.1. W obudowie studni kabel YAKY połączyć z przewodem OGŁ pompy w skrzynce z tworzywa sztucznego o IP 65 na listwie zaciskowej . Skrzynkę zamontować na ścianie wewnątrz obudowy studni . Równolegle z kablem zasilającym ułożyć kabel sterowniczy typu XzTKMpw 3x2x0.8 , który będzie służyć do sygnalizacji alarmowej antywłamaniowej .

- | | |
|------------------------------|---|
| - chlorator | - przewodem YDYp 3 x 1.5 mm ² , |
| - dmuchawę i sprężarkę | - przewodem YSLY 5 x 2.5 mm ² , |
| - gniazdo wtykowe 3 x 32 A/Z | - przewodem YDY 5 x 4 mm ² p/t . |
| - zestaw hydroforowy ZH | - przewodem YDY 5 x 10mm ² . |
| - pompa płuczna | - przewodem YSLY 7 x 2.5 mm ² |
| - odstojnik popłuczyn | - linia kablowa YKY 4x 2.5 mm ² dł. 41 m |

b. Instalacje nn 1-faz.

- | | | |
|--------------------------|-------------|---|
| - oświetlenie wewnętrzne | - 1 obwód | - YDYp 3x 1.5 mm ² |
| - wentylator dachowy | - 1 obwód | - YDYp 3 x 1.5 mm ² |
| - gniazda 230V | - 2 obwody | - YDYp 3 x 1.5 mm ² |
| - gniazda 24 V | - 1 obwód | - YDYp 2 x 1.5 mm ² |
| - osuszacz | - 1 obwód | - YDYp 3 x 1.5 mm ² |
| - ogrzewanie elektryczne | - 6 obwodów | - YDYp3x1.5 i YDYp 3x2.5mm ² |
| - bojler elektryczny | - 1 obwód | - YDYp 3 x 1.5 mm ² |
| - oświetlenie zewnętrzne | - 1 obwód | - YDY 3 x 1.5 mm ² |

Wentylator dachowy włączany jest czujnikiem ruchu po otwarciu drzwi chlorowni lub ręcznie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych .

4.4 Ogrzewanie hydroforni

Pomieszczenia ogrzewane będą konwektorowymi ogrzewaczami elektrycznymi np. typu CV f-my Tehnotherm w ilości 6 szt o łącznej mocy 7.5 kW. Grzejniki posiadają termostaty, który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C.

4.5. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację dwóch opraw ulicznych typu OPALO prod. f-my Schroeder z lampami sodowymi SON-T 50 W. Oprawy zamocować na wysięgnikach stalowych cynkowanych na gorąco, mocowanych do ściany budynku. Oprawy zawiesić na wys. ok. 1,0 m na dachu. Oświetlenie załączane będzie automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy lub ręcznie z tablicy RG.

4.6. Zbiorniki wyrównawcze

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy RT do czujników poziomu w zbiornikach wyrównawczych ułożyć linie kablowe sterownicze typu YKY 3 x 1.5 mm² oraz YKYftly 3x 1,5 mm² dł. odpowiednio (57+77) m i (65 + 85) m do każdego zbiornika. Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją kable osłonić rurkami ochronnymi DVK50 AROT. Po zbiorniku kable układać w rurkach RVL 37 i zakończyć puszką z tw. sztucznego o IP65 wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z przewodami sond pomiarowych CPW. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynk. 25x 4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.7. Odstojnik popłuczyn

Obok budynku SUW wybudowany zostanie odstojnik popłuczyn składający się z trzech zbiorników. W jednym z nich zamontowana będzie pompa o mocy 1.2 kW do odprowadzenia wody po płukaniu urządzeń. Zasilanie pompy wykonać z szafy technologicznej RT kablem YKY 4 x 2.5 mm² dł. 41 m. Przy zbiorniku odstojnika zamontować skrzynkę z tworzywa sztucznego z listwą zaciskową do połączenia kabla zasilającego i przewodu pompy. Sterowanie pompą realizowane będzie czujnikiem poziomu, do którego ułożyć kabel YKTftly3x1.5 mm² dł. 41 m.

4.7. Sterowanie urządzeń technologicznych

W czasie eksploatacji stacja wodociągowa pracuje samoczynnie przy położeniu przełączników pomp głębinowych S1 i S2 w poz. praca automatyczna . Istnieje możliwość załączania i wyłączania pompy ręcznie . Praca pomp głębinowych będzie naprzemienna . Silniki pomp głębinowych sterowane są czujnikami poziomu zamontowanymi w zbiornikach wyrównawczych . Chlorator włączany jest razem z pompą głębinową poprzez styki pomocnicze stycznika pompy . Pompy poziome w zestawie hydroforowym sterowane są z szafy będącej jego kompleksową dostawą , w której zainstalowany jest sterownik programowalny . Do sterowania pompami poziomymi służą również sondy poziomu wody zamontowane w zbiorniku wyrównawczym .

Pompa płuczna zamontowana w zestawie hydroforowym sterowana jest z szafy technologicznej sterownikiem . Pompa w odstojniku popłuczyn sterowana jest czujnikiem poziomu zainstalowanym w zbiorniku odstojnika . Istnieje możliwość załączania ręcznego pompy . Do wodomierzy z nadajnikiem impulsów od sterownika zamontowanego w rozdzielni RT układać przewody LIYCY 4 x 0.34 mm² . Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym .

4.8. Instalacja odgromowa

Na nowej konstrukcji dachu projektuje się instalację odgromową wykonaną z wykorzystaniem pokrycia dachowego blachodachówką . Zwody w miejscach wskazanych na rys. nr 9 połączyć z blachodachówką .

Przewody odprowadzające do złącz pomiarowych wykonać z drutu FeZn ϕ 8 . Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej 25 x 4 mm . W części nadziemnej przewody uziemiające chronić kątownikiem stalowym 30x 30x 4 mm , a połączenie z uziomem spawane .

Zaciski probiercze montować na wysokości 1.4 m . Należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia , której wypadkowa wartość $R_u \leq 10 \Omega$.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo -prądowe o działaniu bezpośrednim , czasie wyłączania 0.2 s i czułości 30 mA .

W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym . Zastosować również ochronne obniżenie napięcia do 24 V . Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP ,
2. Terminy związane z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej uzgadniać w Rejonie Energetycznym Przasnysz .
3. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego,

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

- pompa głębinowa Nr 1 – SP-46-3	5.5 kW
- pompa głębinowa Nr 2 - SP-46-3	5.5 kW
- zestaw hydroforowy ZH –CR/M 4.32.3.2.	22,5 kW
- pompa płuczna TP 100 – 200/2	5,5 kW
- sprężarka LFX – 1.5 - 2 szt	3.0 kW
- dmuchawa ELMO- G	5.5 kW
- pompa wód płuczających	1.2 kW
- chlorator	0.2 kW
- wentylator dachowy	0.2 kW
- podgrzewacz wody OW – 5	1.5 kW
- ogrzewanie	7,5 kW
- osuszacz powietrza WDH 601	1.0 kW
- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne	1.0 kW
Razem Pi	54.6 kW

Moc szczytowa

$$P_s = 54,6 - 24,7 = 29,9 \text{ kW}$$

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$27700$$

$$I_o = \frac{27700}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.93} = 46,4 \text{ A}$$

$$\sqrt{3} \times 400 \times 0.93$$

W złączu kablowym należy zainstalować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe wyłącznik selektywny nadprądowy typu E-91 50 A .

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1.	Kabel YKY 4 x 25 mm ²	-	64 m
2.	Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	10 m
3.	Kabel YKY 5 x 6 mm ²	-	90 m
4.	Kabel YKY 4 x 2.5 mm ²	-	41 m
5.	Kabel YKY 3 x 1.5 mm ²	-	162 m
6.	Kabel YKYftiy 3x 1.5 mm ²	-	163 m
7.	Kabel XzTKMXpw 3 x 2 x0.8 mm ²	-	90 m
8.	Rura ochronna DVK φ 50 mm AROT	-	14 m
9.	Rura ochronna DVK φ 75 mm AROT	-	8 m
10.	Rura ochronna φ 37	-	18 m
11.	Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	200 m
12.	Skrzynka z tw. sztucznego z listwą zaciskową	-	3 szt
13.	Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2,5	-	2 szt
14.	Przewód YDYp 3 x 2.5 mm ²	-	45 m
15.	Przewód YDY 5 x 1.5 mm ²	-	25 m
16.	Przewód YDYp 3 x 1.5 mm ²	-	310 m
17.	Przewód YDY 4 x 1.5 mm ²	-	6 m
18.	Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	12 m
19.	Przewód YDY 5 x 4 mm ²	-	12 m
20.	Przewód YDY 5 x 10 mm ²	-	25 m
21.	Przewód YSLY 7 x 2,5 mm ²	-	20 m
22.	Przewód YSLY 2 x 0.75 mm ²	-	18 m
23.	Przewód YSLY 7 x 0,75 mm ²	-	95 m
24.	Przewód YSLY 5 x 2,5 mm ²	-	40 m
25.	Przewód LIYCY 4 x 0,34 mm ²	-	70 m
26.	Łącznik oświetleniowy szczelny n/t	-	8 szt
27.	Łącznik oświetleniowy schodowy szczelny n/t	-	2 szt
28.	Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	19 szt
29.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	2 szt
30.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1 szt
31.	Gniazdo wtykowe 3 – faz. 63 A	-	1 szt
32.	Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1 szt
33.	Puszka szczelna 4 – wylotowa	-	9 szt
34.	Oprawa do świetlówek OPK –236 2 x 36 W	-	8 szt
35.	Oprawa do świetlówek OPK-136 1 x 36 W	-	1 szt
36.	Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	6 szt
37.	Piasek	-	10 m ³
38.	Konwektor ścienny CV 1001 , 1.0 kW	-	3 szt
39.	Konwektor ścienny CV 1501 , 1.5 kW	-	3 szt
40.	Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3 i 4	-	1 kpl
41.	Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 5	-	1 kpl
42.	Pręt stalowy φ 18 mm dł. 3 m	-	24 szt
43.	Bednarka ocynkowana 25 x 4 mm	-	100 m
44.	Pręt stalowy ocynkowany φ 6 mm	-	30 m
45.	Złącze skręcane uniwersalne	-	8 szt
46.	Kątownik stalowy 30 x30 x 4 mm	-	10 m
47.	Złącze kontrolne instalacji odgromowej	-	5 szt
48.	Lampa przenośna 24 V	-	1 szt
49.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 100 x 50 mm	-	30 m
50.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 75 x 40 mm	-	50 m
51.	Korytko z tw. sztucznego o wym. 32 x 15 mm	-	80 m
52.	Oprawa oświetlenia zewnętrznego OPALO prod. Schroeder	-	2 szt
53.	Lampa sodowa SON-T 50 W	-	2 szt
54.	Wysięgnik stalowy cynkowany	-	2 szt

